

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) merupakan salah satu bentuk pembangkit listrik berskala kecil yang memanfaatkan energi air sebagai sumber penggerak utama. Pemanfaatan sumber daya air ini dapat berasal dari saluran irigasi, aliran sungai, maupun air terjun. Prinsip kerjanya didasarkan pada konversi energi potensial yang dimiliki aliran air dengan perbedaan ketinggian tertentu (*head*) menjadi energi listrik. Untuk menghasilkan daya yang optimal, sistem mikrohidro membutuhkan dua parameter penting, yaitu debit aliran air dan tinggi jatuh air.

Secara etimologis, istilah mikrohidro terdiri dari dua kata, yaitu “*mikro*” yang berarti kecil dan “*hidro*” yang berarti air. Secara teknis, sebuah sistem mikrohidro terdiri atas tiga komponen utama, yaitu sumber air sebagai penyedia energi, turbin sebagai pengubah energi potensial menjadi energi mekanik, dan generator DC yang mengonversi energi mekanik tersebut menjadi energi listrik. Pemanfaatan energi potensial jatuhnya air menjadikan PLTMH sebagai teknologi yang efisien secara ekonomi, mudah dalam perawatan, serta memiliki potensi tinggi untuk diterapkan pada berbagai lokasi di Indonesia yang memiliki sumber daya air memadai.

Kecamatan Balusu merupakan wilayah dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani. Pada musim tanam hingga musim panen padi, hama seperti tikus dan burung pipit menjadi permasalahan yang kerap dihadapi masyarakat. Letak lahan pertanian yang relatif jauh dari permukiman mendorong petani membangun pondok di sekitar pematang sawah untuk berjaga dan melindungi tanaman. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan sumber penerangan listrik yang memadai di area pondok, di mana PLTMH dapat menjadi salah satu solusi penyedia energi listrik yang berkelanjutan.

Implementasi PLTMH di wilayah Balusu memberikan dampak positif terhadap perekonomian masyarakat, khususnya bagi petani. Energi listrik yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk mengoperasikan perangkat pengusir hama

berbasis gelombang ultrasonik serta menyediakan penerangan pada area persawahan di malam hari. Dengan demikian, risiko gagal panen akibat serangan hama dapat diminimalkan.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melaksanakan penelitian Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro sebagai Sumber Energi Listrik bagi Masyarakat Pedesaan di Balusu.”

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana generator DC dapat digunakan untuk membuat pembangkit listrik tenaga mikrohidro?
2. Berapakah efisiensi turbin air sebagai penggerak generator *DC* yang digunakan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro ?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Merancang pembangkit listrik tenaga mikrohidro menggunakan generator DC
2. Menghitung efisiensi turbin sebagai penggerak generator DC yang digunakan untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

## **1.4 Manfaat**

Dari penelitian ini didapatkan beberapa manfaat, antara lain :

1. Menambah pengetahuan tentang teknologi pembangkit listrik tenaga mikro hidro
2. Menghasilkan energi alternatif pembangkit listrik yang dapat digunakan dipersawahan dan sebagai penerangan pada jalan antar kampung.

## **1.5 Batasan Masalah**

Penulis membatasi masalah yang akan dilakukan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Pengambilan data debit air dan ketinggian pada PLTMH
2. Menghitung daya listrik yang dapat dihasilkan PLTMH
3. Pengujian beban daya yang dihasilkan alat PLTMH menggunakan lampu LED 20 watt.
4. Penelitian ini tidak membahas secara detail mengenai desain turbin, melainkan hanya berfokus pada sistem pembangkit dan distribusi listrik mikrohidro